

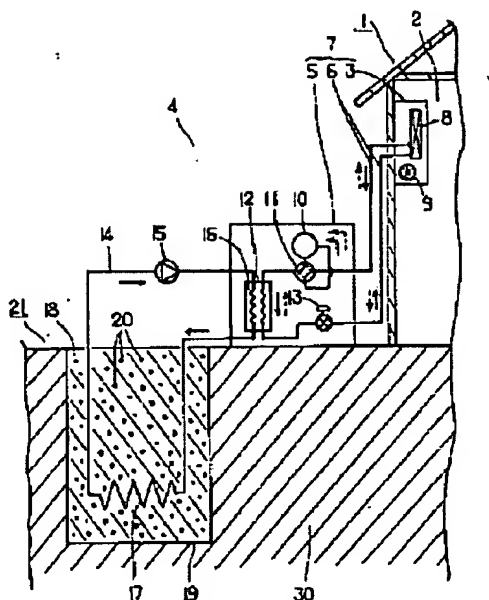
**HEAT STORAGE APPARATUS**

Publication number: JP5039987  
Publication date: 1993-02-19  
Inventor: TAKAHASHI KAZUO; KODAIRA TAKASHI  
Applicant: SANYO ELECTRIC CO  
Classification:  
- International: **F28D20/00; F28D20/00**; (IPC1-7): F28D20/00  
- european:  
Application number: JP19910194216 19910802  
Priority number(s): JP19910194216 19910802

Report a data error here

**Abstract of JP5039987**

**PURPOSE:** To diminish changes in moisture content of soil for obtaining a stable heat storage amount when soil is used as heat storage medium, by mixing a water-absorptive substance in soil. **CONSTITUTION:** The ground is excavated to bury an end 17 of a water circulation pipe 14. A waterproof membrane 19 is laid inside the excavated hole. A water-absorptive substance 20 is mixed into the soil dug up and the end 17 of the circulation pipe 14 is buried and covered with the soil mixed with water-absorptive substance 20. Acrylate, methacrylate, etc., are used for the water-absorptive substance and single substance, copolymer or composite substance with other polymer of water absorptive substances may be also used. Among them, N-substituted acrylamides among acrylamides has a large waterabsorptivity when used at around temperatures in the earth and is seemed to be an optimum material. The sorts, loadings and shape of water-absorptive substance are prepared to an optimum condition, and soil to be used as heat storage medium is produced. As the water retaining ratio becomes nearly even in the soil and water exists in the soil at a high density, a sufficient heat storage amount can be achieved.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-39987

(43)公開日 平成5年(1993)2月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 8 D 20/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 7153-3L

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-194216

(22)出願日 平成3年(1991)8月2日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

(72)発明者 高橋 一夫

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

(72)発明者 小平 隆志

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋  
電機株式会社内

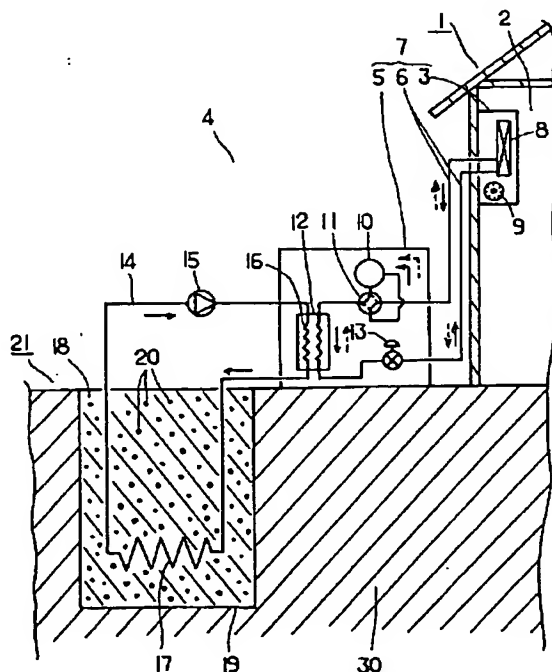
(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 蓄熱装置

(57)【要約】

【目的】 蓄熱材として用いる土壌の水分量を高くし  
て、蓄熱量を増加させることを目的としたものである。

【構成】 蓄熱材として用いる土壌18に吸水性物質2  
0を混合させるようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 土壌を蓄熱材として用いる蓄熱装置において、この土壌に吸水性物質を混合させたことを特徴とする蓄熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、土壌を蓄熱材として用いた蓄熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】地中の熱（地熱）を利用して冷暖房を行なう冷暖房装置が示されたものとして、特公昭61-43606号公報がある。

【0003】この公報で示された装置は、地中にパイプを埋め込んで、このパイプ内に室内空気を通すことにより、この空気を地熱によって冷却もしくは加熱して、再び室内へ導びくことにより冷暖房を行なうものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような装置において、例えば夏期に地中の土壌（土）へ熱を蓄えさせておき、冬期にこの蓄えておいた熱を利用して暖房を行なう場合、この地中には地下水が流れていることがあり、蓄えておいた熱が地下水に奪われて冬期に十分暖房が行えないおそれがあった。

【0005】又、土壌（砂利）の熱容量は水の熱容量の1/3程度（具体的には350Kcal/m<sup>2</sup>・℃程度）であるので、地熱を利用して冷暖房を行なう場合は大きな容量の土壌が必要となり、設備が大型化するおそれがあった。

【0006】更に、土壌の質（地質）によってその水分量が異なるため、蓄熱量が地質によって変化し、一定の熱容量が得られないことがあった。

【0007】本発明は蓄熱材として用いる土壌の水分量（含水量）を多くし且つその水分量の変化を少なくして安定した蓄熱量が得られる土壌を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明は、蓄熱材として用いる土壌に、吸水性物質を混合させるようにしたものである。

【0009】

【作用】土壌に吸水性物質を混合させたことにより、この土壌の水分量が比較的高く保て、これによって土壌の蓄熱量が大きくなる。

【0010】

【実施例】図1において、1は家屋で、その室内2には室内ユニット3が、室外4には室外ユニット5が夫々設置されており、両ユニットは冷媒管6でつながれて分離型空気調和機7が構成されている。

【0011】室内ユニット3には室内熱交換器8と室内送風機9とが収納されている。この室内熱交換器8は冷房時に蒸発器として、暖房時に凝縮器として作用する。

【0012】室外ユニット5には、圧縮機10と、四方

弁11と、室外熱交換器12と、減圧器13とが収納されている。この四方弁11の動作の切り換えによって冷房、除霜並びに暖房蓄熱運転時は、冷媒を実線矢印のように流し、一方暖房並びに冷房蓄熱運転時は冷媒を破線矢印のように流す。14は水循環配管で、ポンプ15が備えられており、その一端16は室外熱交換器12に、他端17は蓄熱材として作用する土壌18に埋め込まれている。そしてこのポンプ15の運転によって土壌18の熱を室外熱交換器12へあるいは室外熱交換器12の熱を土壌18へ水を介して伝えるようにしている。

【0013】ここでこの土壌は次のようにして作られる。まず水循環配管14の他端17を埋め込むために地面を掘り上げる。その掘り上げた部分に防水膜19を敷く。一方掘り上げた土には吸水性物質20を混合し、この混合させた土壌で水循環配管14の他端17を埋め込む。この吸水性物質20としてはアクリル酸塩、メタクリル酸塩、アクリルアミド類、ビニルピロリドン類、ビニルアルコール類、デンプン類、セルロース類等があり、これら吸水性物質の単独（重合）体、共重合体、あるいは他ポリマーとの複合体であっても良い。ここで、上述した吸水性物質は、一般的に温度が地中温度（約10℃）程度の低い場合は、吸水量が少なく温度上昇するに従って吸水量が多くなる。しかしながら、上述したアクリルアミド類のうち、「N-置換アクリルアミド類」は、地中温度程度の場合は吸水量が多く、上昇するに従ってその吸水量が減少する。このため土と混合して土中に埋め込む吸水性物質としてはこの「N-置換アクリルアミド類」が最適な材料と考えられる。又、上述した有機物のほかに、無機物の吸水性物質を用いても良く、更に、有機物と無機物との混合体であっても良い。

【0014】そしてこれら吸水性物質20の形状は、粉末、ビーズ状、板状などが考えられるが、土壌と均一に混合させるためには粉末やビーズ状が好ましい。

【0015】又これら吸水性物質20の添加量は土質によって変化させる。このようにして吸水性物質20の種類や形状、並びに添加量を最適に調整して蓄熱材として使用する土壌を作る。これによって補水率が、土壌内においてほぼ一定となり、且つ高密度に水が存在するためコンパクトでありながら十分な蓄熱量を確保することができる。

【0016】このような蓄熱装置21を用いて夏期（昼間）に冷房運転をする場合は、まず夜間に四方弁11を破線状態にして深夜電力を利用して圧縮機10並びにポンプ15を運転（冷房蓄熱運転）させる。この際、室外熱交換器12が蒸発器として作用し、この冷熱が水を介して土壌18に貯えられる（蓄冷）。このような冷房蓄熱運転を行なった後、昼間に四方弁11を実線状態にして圧縮機10並びにポンプ15を運転させる。これによって冷媒並びに水は実線矢印のように流れ、土壌18に貯えた熱（冷熱）で室内が冷房される。ここで土壌18

3

に貯えた冷熱は、一般的に $10^{\circ}\text{C}$ 前後であるため、室外熱交換器12を流れる冷媒は $10^{\circ}\text{C}$ 前後の水と熱交換される。従ってこの室外熱交換器12での熱交換率が向上し、消費電力の低下に寄与することができる。

【0017】一方、冬期（昼間）に暖房運転をする場合は、まず夜間に四方弁11を実線状態に設定し、圧縮機10並びにポンプ15を運転させ土壌18に熱を貯える。そして昼間に四方弁11を破線状態に設定して圧縮機土壌に貯えた熱で室内を暖房する。

【0018】尚、室外熱交換器12と対向して室外送風機（図示せず）を設け、土壌に貯えた熱が少なくなった場合は、ポンプ15の運転を停止してこの室外熱交換器12を空冷式熱交換器として作用させても良い。

【0019】又、上述した実施例では蓄熱材として作用させる土壌18と、地中の土壌30とを分離するために防水膜19を地中に敷いたが吸水性物質の性能が優れていて、蓄熱材として作用させる土壌18から水分が地中\*

4

\*へ逃げにくい場合は、このような防水膜19を使用する必要はない。

【0020】このように土壌18には防水性物質20を混合させて蓄熱量を多くしたので、この土壌18の熱を有効に利用して室内の冷暖房を行なうことができる。

【0021】

【発明の効果】以上述べたように、本発明は蓄熱材として使用する土壌には吸水性物質を混合させたので、コンパクトな容量で安定した高い蓄熱量を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の蓄熱装置を用いた空気調和機の冷媒回路図である。

【符号の説明】

18 土壌  
20 吸水性物質  
21 蓄熱装置

【図1】

